

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/KR04/003454

International filing date: 27 December 2004 (27.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: KR  
Number: 10-2003-0099569  
Filing date: 30 December 2003 (30.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 04 February 2005 (04.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



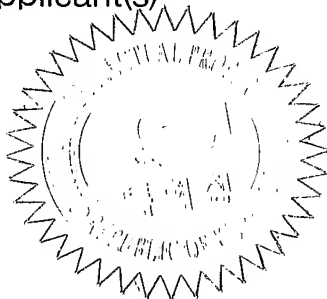
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0099569  
Application Number

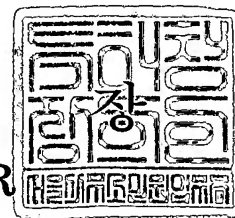
출원 년 월 일 : 2003년 12월 30일  
Date of Application DEC 30, 2003

출원인 : 주식회사 포스코  
Applicant(s) POSCO



2005 년 01 월 04 일

특 허 청  
COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2003. 12. 30
【발명의 명칭】	가전강판 바이오 도료 조성물, 및 상기 도료 조성물이 피복된 도장강판
【발명의 영문명칭】	Bio Paint Composition improved solvent resistance And Precoated Metal Sheet Coated The Same
【출원인】	
【명칭】	주식회사 포스코
【출원인코드】	1-1998-004076-5
【대리인】	
【명칭】	유미특허법인
【대리인코드】	9-2001-100003-6
【지정된변리사】	오원석
【포괄위임등록번호】	2003-048547-2
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김진태
【성명의 영문표기】	KIM, JIN TAE
【주민등록번호】	661124-1674410
【우편번호】	790-360
【주소】	경상북도 포항시 남구 동춘동 5번지 포항제철소내
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	정병국
【성명의 영문표기】	JUNG, BYUNG KUK
【주민등록번호】	640310-1029618
【우편번호】	790-360
【주소】	경상북도 포항시 남구 동춘동 5번지 포항제철소내
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 유미특허법인 (인)



1020030099569

출력 일자: 2005/1/5

【수수료】

【기본출원료】 12 면 29,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 0 항 0 원

【합계】 29,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 가전가용 바이오 도료 조성물, 및 상기 도료 조성물이 피복된 도장강판에 관한 것으로, 도료 조성물 중에  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{ZnO}$ , 및  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 로 이루어진 군으로부터 선택된 세라믹 분말과 함께 인산을 포함하여 원적외선 방사능을 가질 뿐 아니라, 특히 내용제성과 저장안정성을 향상시킬 수 있는 가전강판 바이오 도료 조성물 및 이것이 피복된 도장 강판을 제공한다.

**【색인어】**

원적외선 방사능, 세라믹 분말, 내용제성

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

가전강판 바이오 도료 조성물, 및 상기 도료 조성물이 피복된 도장강판{Bio Paint Composition improved solvent resistance And Precoated Metal Sheet Coated The Same}

## 【발명의 상세한 설명】

## 【발명의 목적】

## 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<1> 본 발명은 원적외선 방사능을 갖는 가전강판 바이오 도료 조성물, 및 상기 도료 조성물이 피복된 도장강판에 관한 것으로, 보다 상세하게는 원적외선 방사능을 가질 뿐 아니라, 내용제성을 향상시킬 수 있는 가전강판 바이오 도료 조성물, 및 이러한 도료 조성물이 피복된 도장강판에 관한 것이다.

<2> 일반적으로 태양의 빛은 전계와 자계가 물결처럼 파동되어 지구에 도달하며 열을 가지고 있어 열선이라 한다. 빛은 입자나 파동, 진동수 등에 따라 X선, 자외선, 가시광선, 적외선 등으로 구분하고 이중 X선은 투과하는 성질이 있으며 자외선, 가시광선은 반사하는 성질이 있고 적외선은 흡수되는 성질이 있다. 상기 적외선중 원적외선은 일반적으로 열효과가 큰 장파장측의 전자파로서 1.5~1000 미크론 사이의 주파수 영역을 갖는 것이며, 이중 인체에 유익한 원적외선이란 5-25 마이크론 범위의 광에너지이다. 최근 들어 인체에 대한 효능이 알려지면서 원적외선 사우나로부터 가전제품, 건자재, 일반생활용품에 이르기까지 다양한 용도로 활용되고 있다. 그리고 이러한 바이오기능을 나타내기 위해서는 원적외선 방사율이 0.9 이상이 되어야 한다.

<3> 상기 원적외선 방사능을 갖는 종래기술로 대한민국 특허출원 제1997-18446호는 제올라이트에 Zn와 Ag을 치환시켜 원적외선을 방출하는 원료의 사용을 개시하고 있으나, 상기 방법의 경우 사용되는 물질이 고가이기 때문에 비경제적인 문제가 있다.

<4> 한편, 일반적으로 전자용으로 사용되는 도장강판용 도료의 경우 가공성의 필요성이 많지 않아서 많은 충전제를 포함하고 있다. 이들 충전제 중 특히 실리카의 비중이 10-15 중량부로 상당히 많은 부분을 차지하고 있는데 이 실리카가 기존의 사용되던 원적외선 분말의 알칼리도를 낮추어주는 역할을 하여 왔다. 그러나, 가전강판 도료의 경우 실리카의 첨가는 가공성을 저해하는 요인이 되어 바람직하지 않다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<5> 따라서, 상기와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명의 목적은 가격이 저렴하면서도 원적외선 방사능이 우수할 뿐만 아니라, 내용제성을 향상시킬 수 있는 가전강판 바이오 도료조성물을 제공하는 것이다.

<6> 본 발명의 다른 목적은 우수한 원적외선 방사능과 내용제성이 향상된 상기 도료 조성물이 피복된 가전강판 도장강판을 제공하는 것이다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<7> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은

<8> a) 열경화성 수지 100 중량부;

<9> b)  $\text{CaCO}_3$ , ZnO, 및  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 로 이루어진 군으로부터 선택된 세라믹 분말 5 내지 60 중량부;  
및

<10> c) 인산 0.5 내지 4 중량부를 포함하는 가전강판 바이오 도료조성물을 제공한다.

- <11> 또한, 본 발명은 상기의 도료 조성물이 피복된 도장강판을 제공한다.
- <12> 이하, 본 발명에 대하여 상세히 설명한다.
- <13> 본 발명에서는 실리카 대신 인산을 사용하여 알칼리도에 조절에 의해 종래 실리카로 인해 가공성을 저해하는 요인을 해결하고 내용제성을 향상시킬 수 있으며, 세라믹 분말의 사용으로 원적외선을 방사할 수 있는 가전강판 바이오 도료 조성물을 제공하는 특징이 있다.
- <14> 본 발명에서 사용되는 세라믹 분말은  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{ZnO}$ , 및  $\text{Al}_2\text{O}_3$  분말로 이루어진 군으로부터 1 종 이상 선택되는 알칼리 산화물로서, 우수한 원적외선 방사능을 갖는다. 그러나, 상기 세라믹 분말을 과량으로 사용하는 경우에는 분말의 높은 알칼리도 때문에 도료의 내용제성이 좋지 못하고 저장안정성이 저하된다. 특히 저조한 내용제성으로 인하여, 용제(메틸에틸케톤: 이하 MEK)에 노출시 도장면이 변색되며, 도장면의 파괴가 발생한다. 이러한 현상은 건재용 도료 제조시에는 발생되지 않는데 그 이유는 건재용 도료 제조시 산성기를 가지는 실리카가 수지 대비 10-15 중량부로 첨가되어 상대적으로 도료의 알칼리도와 중화되는 작용을 하기 때문이다. 하지만 본 발명과 같이 건재용이 아닌 가전강판 도료 조성물의 경우 실리카를 포함하지 않으며, 만일 실리카가 포함될 경우 가공성의 손상을 초래할 수 있다.
- <15> 따라서, 본 발명은 상기와 같은 세라믹 분말이 가질 수 있는 문제를 해결하고 가전강판 도료에 적용할 수 있도록, 강판도장에 일반적으로 사용되는 도료조성물에 상기 세라믹 분말과 인산을 특정한 비율로 배합하여 도장강판에 적용시 우수한 원적외선 방사능, 내용제성을 나타내는 가전강판 도료 조성물을 제공하는 것이다.
- <16> 이러한 본 발명의 가전강판 바이오 도료 조성물은 열경화성 수지, 세라믹 분말, 및 인산을 포함한다.



- <17>      상기 열경화성 수지는 가전강판으로 사용되어야하기 때문에 도막의 유연성을 부여하기 위하여 기존 건재용으로 사용하던 열경화성 수지에 비해 분자량이 높은 것을 사용하는 것이 바람직하다. 따라서, 통상적으로 건재용으로 사용되는 열경화성 수지의 분자량은 3000 내지 4000 수준인데 비해, 본 발명에서 사용되는 열가소성 수지는 10000-20000의 분자량을 갖는 것을 사용하는 것이 바람직하다. 이러한 열경화성 수지는 강판에 도장용 도료에 일반적으로 사용되는 수지로서 특별히 한정하는 것은 아니지만, 바람직하게는 폴리에스테르 수지, 실리콘 변성 폴리에스테르수지 및 아크릴계 수지 등이 사용될 수 있다.
- <18>      또한, 상기  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{ZnO}$ , 및  $\text{Al}_2\text{O}_3$  분말로 이루어진 군으로부터 1 종 이상 선택되는 세라믹 분말의 함량은 상기 열경화성 수지 100 중량부에 대하여 5~60 중량부, 바람직하게 15 내지 60 중량부로 사용될 수 있다. 상기 세라믹 분말의 함량이 5 중량부 미만으로 사용되면 원적외선 방사능이 저조하며, 60 중량부를 초과하여 사용되면, 원적외선 방사능의 향상에는 큰 영향이 없고 오히려 가공성이 저하된다.
- <19>      상기 세라믹 분말의 입경은 크게 영향은 없으나 바람직하게 15-20 마이크론인 것이 좋다. 그 이유는 도장의 두께가 15-20 마이크론이기 때문에 도장두께보다 입경이 커지면 도장위로 세라믹 분말이 돌출되어 돌출된 부분에서 내식성과 표면의 미려함에 영향을 주기 때문이다.
- <20>      바람직하게, 본 발명은 상기  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{ZnO}$ , 및  $\text{Al}_2\text{O}_3$  분말의 세성분을 포함하며, 이들을 5 내지 20: 5 내지 20: 5 내지 20의 중량비로 혼합하여 사용할 수 있다.
- <21>      또한, 상기 인산은 세라믹 분말의 사용으로 인해 높아지는 알칼리도를 억제하여 내용제성을 향상시키고 저장안정성을 가지게 한다. 상기 인산의 사용량은 상기 열경화성 수지 100 중량부에 대하여 0.5-4.0 중량부로 사용하는 것이 바람직하다. 상기 인산의 함량이 0.5 중량



부 미만이면 소량(5 중량부 이하)의 세라믹 분말 첨가시에는 효과가 있으나 원적외선 방사능을 높이기 위해 과량의 첨가시 세라믹 분말의 알칼리도를 낮추는데는 어려움이 있고, 4 중량부를 초과하여 첨가하면 산도가 너무 강하여 도료의 응집현상이 발생할 수 있다.

<22> 또한, 본 발명의 가전강판 바이오 도료 조성물은 일반적으로 도장 강판 코팅용 도료에 첨가되는 경화촉진제, 분산제, 레벨링제, 증점제 등의 기타 첨가제를 필요에 따라 열경화성 수지 100 중량부에 대하여 1.0~7.0 중량부로 추가로 첨가될 수 있다.

<23> 또한, 본 발명의 도료 조성물은 도막의 은폐력을 나타내도록 도장 강판 코팅용 도료 조성물 제조시 일반적으로 첨가되는 착색안료를 필요에 따라 추가로 첨가할 수 있으며, 그 함량은 열경화성 수지 100 중량부에 대하여 10~80 중량부로 첨가될 수 있다.

<24> 상기 경화촉진제, 분산제, 레벨링제, 증점제 등의 기타 첨가제 및 착색안료로 사용되는 구체적인 물질 및 이들의 함량은 이 기술분야에 일반적으로 알려져 있는 사항으로, 도료제조시 기술자가 적절하게 선택하여 사용될 수 있으며, 상기 기타 첨가제 및 안료의 종류 및 양을 특별히 한정하는 것은 아니다.

<25> 또한, 본 발명은 조성물의 점도 조절을 위해 용매로서 신나의 양을 적절히 조절하여 사용할 수 있으며, 이 또한 이 기술분야에서 통상적으로 사용하는 것으로써 그 함량을 특히 한정하는 것은 아니다.

<26> 또한, 본 발명은 상기 도료조성물을 강판에 도장하여 원적외선 방사능, 내용제성과 저장 안정성이 우수한 도장강판을 제공한다.

<27> 상기 도장방법은 특별히 한정되지는 않으나, 본 발명은 도료조성물을 통상적으로 전처리 및 하도처리된 철강소재, 보다 구체적으로는 아연도금강판에 5~25 마이크론, 바람직하게는 15

마이크론의 건조 도막두께로 상도 도장하고 건조온도 200-250℃에서 건조시켜 도막을 형성한다. 상기 도막의 두께가 5 마이크론 미만인 경우에는 도막이 너무 얇아서 내후성이 저조하며, 25 마이크론을 초과하는 경우에는 오히려 도장강판의 가공성이 저하되며 제조비용이 상승될 수 있다. 상기 건조도막의 두께는 일반적인 것으로 이를 한정하는 것은 아니다.

<28> 이와 같이, 본 발명의 도료 조성물은 열경화성 수지에 세라믹 분말을 균일하게 분산시키고 여기에 인산을 첨가하여 도료의 알칼리도를 감소시켜 내용제성과 저장안정성을 확보할 수 있다.

<29> 따라서, 본 발명의 조성물이 피복된 도장강판(Precoated Metal Sheet)은 식품의 저장 및 숙성효과, 식품의 생육촉진효과, 물분자의 활성화 효과 등을 갖는 것으로 식품의 신선도유지 및 혈액순환촉진 등의 생체효과가 필요한 곳에 응용될 수 있다.

<30> 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시한다. 그러나 하기의 실시예는 본 발명을 보다 쉽게 이해하기 위하여 제공되는 것일 뿐 본 발명이 하기의 실시예에 한정되는 것은 아니다.

<31> 비교예 1 내지 3 및 실시예 1 내지 5

<32> 하기 표 1과 같은 조성과 함량으로 폴리에스테르 수지,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  분말, 및 인산을 혼합하여 비교예 1 내지 3 및 실시예 1 내지 5의 도료 조성물을 제조하였다. 상기 실시예 1 내지 5에서는 먼저 폴리에스테르 수지와  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  분말을 혼합한 후, 충분히 교반하여 이들 분말을 수지내에서 균일하게 분산시키고 그 다음에 인산을 첨가 혼합하였다.

<33> 기타 첨가제로 경화촉매인 p-톨루엔 술폰산 2 중량부, 소포제 1.5 중량부를

첨가하고 분산제 0.4 중량부, 레벨링제 0.3 중량부 착색안료는 이산화티탄 30중량부를 첨가하였다. 용매는 신나를 사용하는데 특별하게 양을 정할 수는 없지만 도료제조시 점도 조절제의 개념으로 첨가하였다. 그리고 조성물의 배합방법은 특별히 한정되는 것은 아니나, 1000 내지 5000 rpm의 속도로 고속교반하였다.

<34>       상기에서 제조된 비교예 1 내지 3 및 실시예 1 내지 5의 도료 조성물을 20 × 10 cm 크기인 강판에 도장하였다. 이때 도장전 강판의 전처리는 크로메이트 처리 또는 인산염처리가 되어져 있고, 4-5 마이크론의 두께로 하도용 도료가 도포된 강판에 본발명의 원적외선 방사 도료를 15 마이크론 도포하였다. 도장방식은 바코팅, 스프레이코팅, 롤코팅등의 방법으로 행해질 수 있고 도료의 건조온도는 실제 생산라인의 제조온도인 232(C에서 24초 동안 건조하였다.

<35>       상기 시편을 사용하여 도장의 원적외선 방사율, 내용제성에 대하여 다음과 같이 평가하였고, 그 결과를 표 1에 나타내었다.

<36>       1) 원적외선 방사율은 한국 전자재 시험연구원(원적외선 응용평가센터)에서 원적외선 방사율의 측정 시험규정인 KS 규격(KS L 2514 6.4항)에 따라 도장강판의 원적외선 방사율을 5~20 $\mu$ m의 파장대역에서 측정하였다.

<37>       2) 내용제성은 메칠에틸케톤(MEK)를 거제에 묻혀 1kg의 하중으로 도장된 강판 위를 문질러 왕복을 1회로 측정하였다.

<38>

【표 1】

시편	조성 (중량부)					내용제성(회)	원적외선 방사율
	PE	CaCO <sub>3</sub>	ZnO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	인산		
비교예1	100	5	5	5	-	7	0.922
비교예2	100	10	10	10	-	4	0.924
비교예3	100	20	20	5	-	3	0.934
실시예1	100	5	5	5	0.5	50이상	0.925
실시예2	100	10	10	10	3.1	50이상	0.944
실시예3	100	20	20	10	0.9	50이상	0.948
실시예4	100	20	20	10	0.9	50이상	0.932
실시예5	100	5	20	20	1.7	50이상	0.937

<39>       상기 표 1의 결과에서 알 수 있듯이, 비교예 1 내지 3의 경우 폴리에스테르 수지에 대한 CaCO<sub>3</sub>, ZnO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 분말의 함량 증가에 따라, 원적외선 방사율 상승효과가 나타나긴 했으나, 내용제성이 감소함을 알 수 있다. 그러나, 본 발명의 실시예 1 내지 5와 같이 세라믹분말 뿐 아니라 인산을 함께 사용함으로써, 우수한 내용제성을 가지며 원적외선 방사율 또한, 높은 값을 가짐을 알 수 있다.

【발명의 효과】

<40>       이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명은 CaCO<sub>3</sub>, ZnO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 과 같은 세라믹 분말에 인산을 함께 포함하여 원적외선 방사능 뿐 아니라 상기 세라믹 분말의 알칼리도를 인산이 중화시킴으로써 저장안정성과 내용제성을 크게 향상시킬 수 있다. 또한, 본 발명의 조성물에 포함된 인산이 건재용에서 산도 조절을 하던 실리카 대용으로 작용하므로 상대적으로 가공성을 필요로 하는 가전강판 도료에 최적의 조건을 가질 수 있으며, 원적외선 방사량에 있어서도 우수한 원적외선 방사능을 나타낼 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

a) 열경화성 수지 100 중량부;

b)  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{ZnO}$ , 및  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 로 이루어진 군으로부터 선택된 세라믹 분말 5 내지 60 중량부;  
및

c) 인산 0.5 내지 4 중량부를 포함하는 가전강판 바이오 도료조성물.

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서, 상기 열경화성 수지는 분자량 10000 내지 20000의 폴리에스테르 수지, 실리콘 변성 폴리에스테르수지, 및 아크릴계 수지로 이루어진 군으로부터 1 종 이상 선택되는 도료조성물.

**【청구항 3】**

제 1항에 있어서, 상기 세라믹 분말은  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{ZnO}$ , 및  $\text{Al}_2\text{O}_3$  분말이 5 내지 20: 5 내지 20: 5 내지 20의 중량비로 혼합되어 있는 것인 도료 조성물.

**【청구항 4】**

제 1항에 있어서, 상기 조성물은 열경화성 수지 100 중량부에 대하여 경화촉진제, 분산제, 레벨링제 및 증점제로 이루어진 군으로부터 1 종 이상 선택되는 첨가제를 1.0 내지 7.0 중량부로 더욱 포함하는 도료 조성물.

**【청구항 5】**

제 1항에 있어서, 상기 조성물은 열경화성 수지 100 중량부에 대하여 착색안료를 10 내지 80 중량부로 더욱 포함하는 도료 조성물.

【청구항 6】

제 1항 내지 제 5항 중 어느 한 항의 도료 조성물이 피복된 도장강판.

